

**Statistische Erhebungen
über Geschmacksstörungen
nach Kohlenmonoxydvergiftung**

von

Rolf Knipser
—
aus Nürnberg

1970

1970 166

Aus der Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkranke der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg in Erlangen
(Direktor: Professor Dr. med. G. Theissing)

STATISTISCHE ERHEBUNGEN ÜBER GESCHMACKSSTÖRUNGEN
NACH KOHLENMONOXYDVERGIFTUNG

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

Vorgelegt von
Rolf Knipser
aus Nürnberg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen - Nürnberg

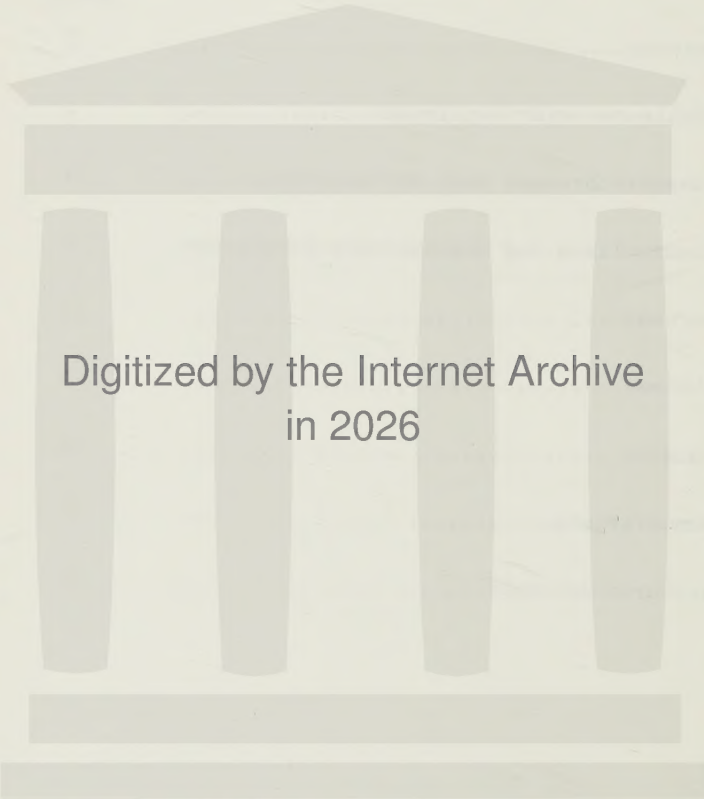


Dekan: Professor Dr. med. H. Valentin
Referent: Privatdozent Dr. med. G. Kittel
Korreferent: Professor Dr. med. G. Theissing
Tag der mündlichen Prüfung: 10. Februar 1970

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung.....	1
Die Kohlenmonoxyd-Vergiftung.....	2
Geschmacksstörungen nach CO-Vergiftung.....	7
Problemstellung und statistische Erhebungen	9
Auswertung.....	11
Ergebnisse.....	12
Diskussion.....	21
Zusammenfassung.....	23
Literaturverzeichnis.....	25



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548826_0035

Einleitung

Die Kohlenmonoxydvergiftung ist eine der häufigsten Vergiftungen überhaupt. Nach den Schlafmitteln und Sedativa steht das Kohlenmonoxyd (CO) an 2. Stelle der Ursachen für Intoxikationen, sowohl als Mittel zum Selbstmord, als Unfallursache, als auch als Quelle von Vergiftungen in der Industrie.

Unter den gemeldeten Berufskrankheiten der Bundesrepublik nehmen die CO-Vergiftungen mit jährlich ca. 1200 die 3. Stelle ein. Auf Grund dieser Häufigkeit und den daraus resultierenden zahlreichen Nachkrankheiten ist die Kohlenmonoxydvergiftung zu einem ständigen Problem für die Gesundheit unserer Gesellschaft und für den Gutachter geworden.

Zu den bisher im Vordergrund stehenden Schäden und Folgeerscheinungen am Zentralnervensystem, dem Herzen und der Muskulatur, kamen in letzter Zeit auch Ausfallerscheinungen und Nachkrankheiten im Bereich der Otologie. Mit allen bisher bekannten Symptomen sind sie zum Bestandteil der Diagnostik von CO-Vergiftungen und deren Nachkrankheiten geworden.

In der vorliegenden Arbeit wird nach Ausführungen über das Wesen der Kohlenmonoxydvergiftung der Versuch unternommen, unter dem Thema "Statistische Erhebungen über Geschmacksstörungen nach Kohlenmonoxydvergiftung", Zahlenwerte über die Häufigkeit, Art und Dauer von Geschmacksstörungen nach CO-Vergiftungen zusammenzustellen.

Die Kohlenmonoxyd-Vergiftung

Nach einer Statistik von MOESCHLIN steht die CO-Vergiftung nach den Vergiftungen durch Schlafmittel und Sedativa mit 32 % an 2. Stelle aller Intoxikationen. HANSEN zufolge, fordert die CO-Vergiftung mehr Opfer als alle anderen Gifte zusammen. Auch nach BRUNNER und LEY sowie KIRCHMAIR nimmt die CO-Vergiftung mit rund 22 %, bzw. 20 %, die 2. Stelle ein.

Als Ursache dafür muß das häufige Vorkommen des CO im Haushalt, den immer stärker motorisierten Großstädten und in zunehmenden Maße in der Industrie angesehen werden. KRÜGER, ZORN und PORTHEINE bezeichnen daher das Kohlenmonoxyd als "Zivilisationsgift".

Hauptquelle der CO-Vergiftungen ist nicht das reine Kohlenmonoxyd, sondern Gasgemische, die in unterschiedlicher Konzentration CO als Bestandteil enthalten. An erster Stelle dieser Gasgemische steht das Leuchtgas mit seinem regional unterschiedlichen CO-Gehalt von 4 - 30 Vol.% (PETRY, THIELE, SCHULLENBERG). Mit zunehmender Motorisierung rückten die Auspuffgase mit einem CO-Gehalt von 6 - 13 Vol.% (THIELE, SCHULLENBERG) an die zweite Stelle der Gasgemische. Wassergas (CO-Gehalt bis zu 50 Vol.%), Generatorgas (30-40 Vol.% CO), Gichtgas (25-30 Vol.% CO) sowie Rauchgas sind weitere CO-haltige Gasgemische, die hauptsächlich in der Industrie Ursache von CO-Vergiftungen sind.

Zum Schutz vor CO-Vergiftungen wurde der sog. "Mac-Wert", die "Maximum allowable concentration" eingeführt.

Es wird damit die maximal zulässige CO-Konzentration in der Luft am Arbeitsplatz bezeichnet, die bei einer Arbeitszeit von 8 Stunden und anschließender Erholung mit Sicherheit unschädlich ist. Dieser Mac-Wert ist bei uns in der Bundesrepublik zur Zeit auf 100 p.p.M. (p.p.M. = 1cm^3 pro 1m^3) = 0.01 Vol.% festgesetzt. Nach MOESCHLIN beträgt die Grenzdosis, die gerade noch ohne Vergiftungserscheinungen ertragen wird, 0.05 - 0.02 Vol.% CO in der Atemluft. Es wird aber gleichzeitig erwähnt, daß nach neuesten Untersuchungen die Grenzdosis für den ganzen Tag noch wesentlich niedriger liegt, denn LEWEY und DRABKIN konnten im Tierversuch schon bei 0.01 Vol.% deutliche histologische Schädigungen am Cerebrum feststellen.

Das Wesen der CO-Vergiftung besteht darin, daß CO gleich dem Sauerstoff mit dem Hämoglobin eine reversible Bindung (CO-Hb) eingeht. Die besondere Gefährlichkeit dieser Bindung ergibt sich aus der Tatsache, daß die Affinität des CO zum Hämoglobin 250 - 300 mal größer ist als die des Sauerstoffs. Es führen daher schon sehr niedrige Konzentrationen von CO in der Einatemungsluft dazu, daß große Teile des Hb in CO-Hb übergeführt und damit für den Sauerstofftransport ausgeschaltet werden. Bereits 0.1 Vol.% CO in der Einatemungsluft genügen, um die Hälfte des Hb durch CO-Bindung für den Sauerstofftransport ausfallen zu lassen. Nach BERNHARD kommt es infolge der Anoxämie zu einer "inneren Erstickung", bei einer Sättigung von 45-50 % tritt Bewußtlosigkeit, bei 60-70 % bereits der Tod ein.

Nach Ausführungen von PETRY, SCHULZE und MOESCHLIN werden durch Einatmen von CO zudem die Atmungsfermente blockiert. Sie konnten nämlich nachweisen, daß diese ein Eisenmolekül enthalten, das dem des Hämoglobins entspricht.

Als Folge der Anoxämie und der Blockierung von Atmungsfermenten kommt es zu Gefäßschädigungen und insbesondere zu Schäden an sauerstoffhungrigen Organen wie Zentralnervensystem und Herz. Nach HOPPMANN werden durch die mangelhafte Sauerstoffversorgung die zum Gehirn führenden Gefäße im Sinne einer Arteriitis geschädigt. Da alle diese kleinen Gefäße Endarterien sind, die durch keine Anastomosen miteinander in Verbindung stehen, treten sekundär histologische Veränderungen und Degenerationerscheinungen in den von ihnen versorgten Gebieten auf. Auch BORBELY spricht im gleichen Sinne von einer "toxischen, bzw. anoxischen Encephalose", die Ausdruck einer diffusen oder lokalen anoxischen Gehirnschädigung ist, die er auch als "Nachkrankheit" im Sinne einer Defektheilung bezeichnet. Diese "Nachkrankheit" könne bereits nach einer einmaligen, schweren CO-Vergiftung auftreten.

Auffallend ist nach MOESCHLIN eine angeborene, nicht erworbene Resistenz mancher Menschen gegen Kohlenmonoxyd. So sind Personen beobachtet worden (GULLBERG und SWENSSON), die bei 30-40% CO-Hb noch keine subjektiven Beschwerden aufwiesen. Organische Schäden konnten jedoch in diesen Fällen nicht ausgeschlossen werden. Es wird auch darauf hingewiesen, daß neben dieser individuellen, sehr unterschiedlichen Empfindlichkeit, auch die im Blut vorhandene Hb-Menge eine entscheidende Rolle spielt. Dadurch können bei anämischen Personen schon bei niedrigen CO-Konzentrationen Schäden oder der Tod eintreten.

Allgemein gilt jedoch, daß der CO-Konzentration in der Einatemungsluft und der Dauer der Exposition entscheidende Bedeutung zukommt. Hervorgehoben wird auch, daß sich Schäden und Symptome mit der Dauer der Bewußtlosigkeit häufen.

Eine Altersabhängigkeit ist dagegen nicht allgemein anerkannt. Die Sättigungsgrenze, bei der Bewußtlosigkeit eintritt, wird immer mit 45-50 % CO-Hb angegeben.

In der Literatur wird öfters zwischen akuten und chronischen bzw. subtoxischen und toxischen CO-Vergiftungen unterschieden. BORBELY spricht von subtoxischen CO-Vergiftungen bei einem CO-Hb - Gehalt von weniger als 20 % und toxischen CO-Vergiftungen bei einem Gehalt von mehr als 20 %. Bei einer Wiederholung von mehreren leichten, subklinisch verlaufenden kommt es zur chronischen CO-Vergiftung (BORBELY, MOESCHLIN).

Äußerst zahlreich sind die Symptome, die bei den beobachteten CO-Vergiftungen beschrieben werden. Da das Zentralnervensystem als "sauerstoffhungriges Organ" durch das verminderte Sauerstoffangebot als erstes betroffen ist, kommt es zunächst zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Verläßt die gefährdete Person die Gefahrenzone nicht, so kommt es über zunehmende Benommenheit und Bewußtlosigkeit zum Tod. Nach BORBELY stellt sich die Bewußtlosigkeit oft synkopeartig in dem Moment ein, in dem der Betroffene zu fliehen versucht, da durch die fluchtbedingte Muskelarbeit und dem damit verbundenen erhöhten Sauerstoffbedarf die Versorgung des Gehirns mit Sauerstoff herabgesetzt wird. Wegen der häufig recht unterschiedlichen und uncharakteristischen Symptome ist die Diagnose der chronischen CO-Vergiftung oft nur schwer zu stellen. Charakteristisch sind Blässe, Kopfschmerz, Müdigkeit und Schwindel. Nach ihrer Häufigkeit nennt ALMGREN für die chronische CO-Vergiftung folgende Symptome:

Müdigkeit	(92 %)	Übelkeit	(40 %)
Kopfschmerz	(87 %)	Gedächtnisstörung	(40 %)
Schwindel	(69 %)	Urindrang	(39 %)
Schlafstörung	(66 %)	Verminderte Libido	(22 %)
Stimmungswechsel	(62 %)	Appetitlosigkeit	(17 %)
Apathie	(54 %)	Augensymptome	(13 %)

Weiterhin werden von den verschiedenen Autoren angegeben: Hitzewallungen, Schweißausbrüche, Alkoholintoleranz, kurzzeitige Hypoglykämie, Glukosurie, "tetanische Krämpfe", Muskelkontraktionen, Pyramidenzeichen, Parkinsonismus, Retinablutungen, hämorrhagische Diathesen. GÜNTER beschreibt in 1 % der von ihm beobachteten Fälle eine Polyneuritis. Es werden sogar Extremitätenmißbildungen bei einem Neugeborenen (Klumphände, Ellenbogenbeuge-Kontrakturen, Hüftgelenksluxationen und beidseitiger Spitzfuß) als Folge einer CO-Vergiftung der Mutter in der 7. Schwangerschaftswoche geschildert.

Zu dieser Vielfalt von Symptomen kommen zahlreiche bis heute bekannte Nachkrankheiten, die bei chronischen CO-Vergiftungen häufiger aufzutreten scheinen als nach akuten CO-Intoxikationen. Betroffen sind vorwiegend Herz und Zentralnervensystem, es sind aber ebenso Schäden des Gefäßsystems, der Muskulatur und der Sinnesorgane bekannt.

Geschmacksstörungen nach CO - Vergiftung

Beobachtungen und Angaben über Geschmacksstörungen nach CO - Vergiftungen in der Literatur sind trotz des ständig zunehmenden Schrifttums über die CO - Intoxikation und deren Folgen äußerst selten. Neben den zahlreichen Symptomen und Spätfolgen sind die Geschmacksstörungen immer nur als Nebebefund erwähnt. Im Vordergrund stehen die Ausfallerscheinungen von seiten des Zentralnervensystems, des Herzens und der Muskulatur. Dieses Mißverhältnis zwischen der großen Zahl der CO - Vergiftungen und den wenigen beobachteten Geschmacksstörungen erklärt RUTTIN mit der Geringfügigkeit und Flüchtigkeit der subjektiven Beschwerden.

Eine Veröffentlichung von LEWIN ist daher umso interessanter, denn danach findet sich bereits in der ersten Beschreibung einer Kohlenmonoxyd - Vergiftung 1662 durch VAN HELMONT folgende Schilderung einer Geschmacksstörung: "...wie er, als er nach 1/4 Stunde wieder zu sich gekommen sei gemerkt habe, daß er allen Geschmack und Geruch verloren habe, daß es ihn in den Ohren sauste und Schwindel ihn beherrschte".

LEWIN selbst hat beobachtet, daß manche Vergiftete schon kurz nachdem sie wieder zu Bewußtsein gelangt sind, den Verlust von Geschmack und Geruch, oder nur eines der genannten Sinnesempfindungen bemerkten. Bei anderen stellte er sich erst später ein. Er erwähnt auch, daß eine Verminderung oder der Verlust von Geschmack und Geruch einseitig bestehen kann. Bei hemiplegisch gewordenen stellte er Geschmacksverlust auf der gelähmten Zungenseite fest.

Nach Aufnahme von Generator- oder Wassergas klagten die Vergifteten über einen faden Geschmack. Nach Vergiftung mit Explosionsgasen wurde süßlicher Geschmack angegeben, was aber auch auf unverbrauchtes Nitroglycerin zurückgeführt werden könnte.

Problemstellung und statistische Erhebungen

In der vorliegenden Arbeit soll ein Beitrag zu der Frage geleistet werden, ob nach CO-Vergiftungen neben den vielen bekannten Symptomen und Folgeerscheinungen, Geschmacksstörungen auftreten.

Insbesondere sollte versucht werden, mit Hilfe statistischer Erhebungen Aussagen über Häufigkeit, Art und Dauer der angegebenen Geschmacksstörungen zu erarbeiten.

Die CO-Vergiftung ist eine melde- und entschädigungspflichtige Berufskrankheit. Über alle Gewerbeämter der Bundesrepublik Deutschland konnten wir ca. 6000 Personen erfassen, die in den Jahren 1954 - 1964 eine oder mehrere CO-Vergiftungen durchgemacht haben. Es handelt sich dabei ausschließlich um Männer aller Altersstufen, die an ihren Arbeitsplätzen in Gaswerken, Generatorgasanlagen oder ähnlichen Betrieben, eine oder mehrere CO-Vergiftungen erlitten.

Diese Personen wurden mit einem Fragebogen eingehend nach der Symptomatik im Gefolge der erlittenen CO-Vergiftung befragt. Infolge des Einspruchs eines Gewerbearztes konnten jedoch nur 3041 Fragebogen verschickt werden, von denen 670 zurückkamen. 219 Fragebogen konnten wegen ungenauer, unvollständiger oder sich widersprechenden Angaben nicht verwertet werden.

Von den 3041 verschickten Fragebogen konnten also 451 (= 15.1 %) zur statistischen Auswertung über Häufigkeit, Art und Dauer von Geschmacksstörungen nach CO-Vergiftung kommen.

Der Fragebogen enthielt, in zahlreichen Fragen eingestreut, folgende in diesem Zusammenhang wichtige Hauptfragen:

- 1) Wie lange hat das Gas auf Sie eingewirkt?
(Weniger als 10 Min., länger als 10 Min., Stunden, Tage?)
- 2) Trat eine Störung des Geschmacks auf?
- 3) Wann trat die Störung auf?
(Sofort, nach Stunden, nach Tagen, unsicher?)
- 4) Fehlten die Feinheiten des Geschmacks?
- 5) Konnten Sie überhaupt nichts mehr schmecken?
- 6) Konnten Sie süß, sauer, bitter und salzig unterscheiden?
- 7) Waren Sie bewußtlos?
- 8) Wenn "ja", wie lange?
(Minuten, Stunden, Tage?)
- 9) Sind Sie Raucher?

Die Frage Nr. 9 wurde mit in den Fragebogen aufgenommen, da nach Untersuchungen von WENNESLAND die CO-Hb - Konzentration bei Rauchern im Durchschnitt 3 % CO-Hb, bei starkem Inhalieren bis zu 10 % CO-Hb beträgt. FRANKE macht ebenfalls Angaben über unterschiedliche Ergebnisse bei der Untersuchung der Ausatemluft von Rauchern und Nichtrauchern. Danach fanden sich in der Ausatemluft der Arbeiter in einem Kraftwerk bei den Nichtrauchern durchschnittlich 0.001 Vol.% CO, bei den Rauchern aber 0.003 Vol.% CO. Ähnliche Ergebnisse ergaben sich auch bei der Überprüfung der Ausatemluft von Rauchern und Nichtrauchern bei Autoschlossern. Selbst bei nicht CO-gefährdeten Arbeitern konnten Unterschiede festgestellt und nachgewiesen werden, daß die CO-Konzentration in der Ausatemluft mit zunehmender Intensität des Rauchens stark ansteigt.

In der vorliegenden Arbeit wurde daher auch geprüft, ob sich bei der Auswertung der Fragebogen unterschiedliche Ergebnisse für Raucher und Nichtraucher feststellen lassen.

Auswertung

Von den 3041 mit einem Fragebogen befragten Personen haben 670 den Fragebogen zurückgeschickt. 451 davon waren mit der erforderlichen Genauigkeit ausgefüllt und konnten zur statistischen Auswertung herangezogen werden.

Da auf Grund der Ausführungen verschiedener Autoren unter Umständen unterschiedliche Ergebnisse für Raucher und Nicht-raucher zu erwarten waren, wurden die nachfolgenden Untersuchungen und Tabellen auch getrennt für Raucher (= R) und Nichtraucher (= NR) aufgestellt und ausgewertet. Danach setzen sich die 451 Patienten aus 311 Rauchern und 140 Nicht-rauchern zusammen.

Die Untersuchungen wurden nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen:

- 1) Werden von den befragten Personen Geschmacksstörungen nach CO-Vergiftung angegeben?
Wenn ja, in welcher Häufigkeit?
- 2) Welche Angaben werden über den Zeitpunkt des Auftretens der Geschmacksstörungen gemacht?
- 3) Welche Angaben werden über die Art der Geschmacksstörung gemacht?
- 4) Wie lange haben die angegebenen Geschmacksstörungen angehalten?
- 5) Vergleichende Betrachtung der Dauer der CO-Einwirkung und der Dauer der Geschmacksstörung.

- 6) Bewußtlosigkeit:
a) Häufigkeit
b) Bewußtlosigkeit verbunden mit Geschmacksstörung
- 7) Vergleichende Betrachtung der Dauer der Bewußtlosigkeit mit der Dauer der Geschmacksstörung.

Ergebnisse

1) Häufigkeit von Geschmacksstörungen:

Die 451 befragten Personen (R und NR) machten hierzu folgende Angaben:

Geschmacksstörungen	116	(25,7 %)
keine Geschmacksstörungen	268	(59,4 %)
keine Angaben, bzw. unsicher	67	(14,8 %)

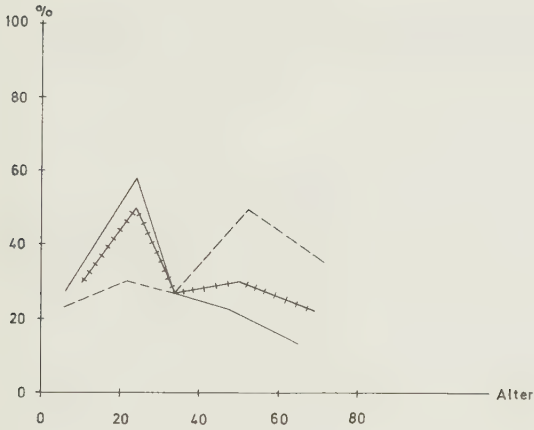
Die 311 Raucher beantworteten die gleiche Frage:

Geschmacksstörungen	96	(30,8 %)
keine Geschmacksstörungen	164	(52,7 %)
keine Angaben, bzw. unsicher	51	(16,5 %)

Die 140 Nichtraucher gaben dazu an:

Geschmacksstörungen	20	(14,3 %)
keine Geschmacksstörungen	104	(73,7 %)
keine Angaben, bzw. unsicher	16	(11,9 %)

Von den 116 Personen mit Geschmacksstörungen waren 58 % älter als 45 Jahre, so daß man von einer Zunahme der Schädigung des Geschmackssinnes nach CO-Vergiftung in höherem Alter sprechen kann.



Altersverteilung:

- +++++ = alle Patienten (451)
- = ohne Geschmacksstörung
- - - - - = mit Geschmacksstörung

2) Zeitpunkt des Auftretens der Geschmacksstörungen:

Über den Zeitpunkt des Auftretens der Geschmacksstörungen befragt, machten die Personen folgende Angaben:

R und NR:

Sofortiges Auftreten	82	(70,6 %)
Auftreten nach Stunden, Tagen	13	(11,2 %)
Unsicher	21	(18,2 %)

R:

Sofortiges Auftreten	66	(68,7 %)
Auftreten nach Stunden, Tagen	13	(13,6 %)
Unsicher	17	(17,7 %)

NR:

Sofortiges Auftreten	16	(80,0 %)
Auftreten nach Stunden, Tagen	0	(0,0 %)
Unsicher	4	(20,0 %)

Es zeigt sich, daß das sofortige Auftreten der Geschmacksstörungen wesentlich häufiger ist, denn mehr als 2/3 aller Personen mit Geschmacksstörungen machten dahingehende Angaben. Die Altersverteilung entspricht dabei der Kurve aller Personen mit Geschmacksstörungen.

Bei der Personengruppe mit zunächst erscheinungsfreiem Intervall, sind jedoch fast 80 % älter als 45 Jahre. Es kann daher gesagt werden, daß die intervalläre Verlaufsform mit zunehmenden Alter häufiger ist. Dabei können jedoch altersbedingte Störungen des Geschmackssinns ebenfalls eine Rolle spielen.

3) Art der Geschmacksstörungen:

Die 116 Patienten (R und NR), die Geschmacksstörungen angegeben hatten, machten nach der Art der Geschmacksstörungen befragt, folgende Angaben:

	ja	nein	unsicher
Feinheiten des Geschmacks fehlten	95 (81,9%)	3 (2,5%)	18 (15,6%)
Geschmack fehlte vollkommen	29 (25,0%)	43 (37,1%)	44 (37,9%)
Geschmack von süß, sauer, bitter u. salzig gestört	49 (41,4%)	41 (35,4%)	26 (22,9%)

Die 96 Raucher mit Geschmacksstörungen beantworteten die gleichen Fragen folgendermaßen:

	ja	nein	unsicher
Feinheiten des Geschmacks fehlten	80 (83,3%)	3 (3,1%)	13 (13,6%)
Geschmack fehlte vollkommen	28 (29,2%)	35 (36,4%)	33 (34,4%)
Geschmack von süß, sauer, bitter u. salzig gestört	43 (44,7%)	33 (34,5%)	20 (20,8%)

Die 20 Nichtraucher schließlich gaben auf diese Fragen folgende Antworten:

	ja	nein	unsicher
Feinheiten des Geschmacks fehlten	15 (75,0%)	0 (0,0%)	5 (25,0%)
Geschmack fehlte vollkommen	1 (5,0%)	8 (40,0%)	11 (55,0%)
Geschmack von süß, sauer, bitter u. salzig gestört	6 (30,0%)	8 (40,0%)	6 (30,0%)

4) Dauer der Geschmacksstörungen

Nahezu alle Patienten mit Geschmacksstörungen machten auf Fragen nach der Dauer der Störungen sehr genaue Angaben. Bei der Beantwortung konnten von den Patienten die Zeiträume "Stunden, Tage, Monate, Störung besteht heute noch", angekreuzt werden. Für Patienten, die sich an die Dauer der Störung nicht mehr erinnern konnten, fand sich im Fragebogen eine Spalte mit der Antwort "unbekannt".

Die Angaben der 116 R und NR:

Dauer der Geschmacksstörung:

Stunden	15 (12,9%)
Tage	58 (50,0%)
Monate	16 (13,9%)
heute noch	25 (21,6%)
unbekannt	2 (1,7%)

Angaben der 96 R:

Stunden	11 (11,5%)
Tage	49 (51,1%)
Monate	13 (13,5%)
heute noch	22 (22,9%)
unbekannt	1 (1,1%)

Angaben der 20 NR:

Stunden	4 (20,0%)
Tage	9 (45,0%)
Monate	3 (15,0%)
heute noch	3 (15,0%)
unbekannt	1 (5,0%)

5) Vergleichende Betrachtung der Dauer der CO - Einwirkung
mit der Dauer der Geschmacksstörung

Die 116 Patienten (R und NR) machten bezüglich der Einwirkungsdauer des CO - Gases folgende Angaben:

Dauer der Einwirkung:	Zahl der Patienten:
< 10 Minuten	25
> 10 Minuten	33
Stunden	52
Tage	5
unbekannt	1

Bei einem Vergleich dieser Angaben mit denen von 4), sowie genauer Aufschlüsselung, ergibt sich folgendes Bild:

R und NR:

Dauer der Einwirkung	Zahl der Patienten	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
< 10 Min.	25	4	14	3	4	0
> 10 Min.	33	3	19	3	8	0
Stunden	52	4	25	10	12	1
Tage	5	4	0	0	0	1
unbekannt	1	0	0	0	1	0
Summe	116	15	58	16	25	2

NR:

Dauer der Einwirkung	Zahl der Patienten	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
✓ 10 Min.	6	3	2	1	0	0
/ 10 Min.	5	0	3	0	2	0
Stunden	8	1	4	2	1	0
Tage	1	0	0	0	0	1
unbekannt	0	0	0	0	0	0
Summe	20	4	9	3	3	1

R:

Dauer der Einwirkung	Zahl der Patienten	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
< 10 Min.	19	1	12	2	4	0
> 10 Min.	28	3	16	3	6	0
Stunden	44	3	21	8	11	1
Tage	4	4	0	0	0	0
unbekannt	1	0	0	0	1	0
Summe	96	11	49	13	22	1

6) Auftreten von Bewußtlosigkeit nach CO - Vergiftung

a) Bei den 451 erfaßten Patienten ist infolge der CO - Vergiftung in 296 Fällen (65,6 %) eine Bewußtlosigkeit eingetreten; 155 Patienten (34,4 %) gaben keine Bewußtlosigkeit an.

Von den 296 Patienten, die eine Bewußtlosigkeit angaben, waren

211 Raucher (67,8 % aller R) und

85 Nichtraucher (60,7 % aller NR).

Bei den 155 Patienten ohne Bewußtlosigkeit waren

100 Raucher (32,2 % aller R) und

55 Nichtraucher (39,3 % aller NR).

b) Von den 296 Patienten mit Bewußtlosigkeit gaben 82 (27,7 %) auch das Auftreten einer Geschmacksstörung an.

Von diesen 82 Patienten mit Bewußtlosigkeit und Geschmacksstörung waren

66 Raucher (31,2 % der bewußtlosen R) und

16 Nichtraucher (18,8 % der bewußtlosen NR).

7) Vergleichende Betrachtung der Dauer der Bewußtlosigkeit mit der Dauer der Geschmacksstörungen

R und NR:

Dauer der Bewußtlosigkeit	Zahl d. Pat.	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unb.
Minuten	48	4	28	6	9	1
Stunden	34	3	16	6	8	1
Tage	0	0	0	0	0	0

Für die 66 Raucher mit Bewußtlosigkeit und Geschmacksstörungen fanden sich die folgenden Werte:

Dauer der Bewußtlosigkeit	Zahl d. Pat.	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
Minuten	39	2	23	5	8	1
Stunden	27	3	14	4	6	0
Tage	0	0	0	0	0	0

Die 16 Nichtraucher mit Bewußtlosigkeit und Geschmacksstörungen machten folgende Angaben:

Dauer der Bewußtlosigkeit	Zahl d. Pat.	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
Minuten	9	2	5	1	1	0
Stunden	7	0	2	2	2	1
Tage	0	0	0	0	0	0

Von den 155 Patienten (R und NR), die nicht bewußtlos waren, gaben 34 eine Geschmacksstörung an.

Davon waren

30 Raucher und

4 Nichtraucher.

Über die Dauer der Geschmacksstörung machten diese Patienten folgende Angaben

	Zahl d. Pat.	Dauer der Geschmacksstörungen:				
		Std.	Tage	Mon.	heute noch	unbek.
Raucher	30	6	12	4	8	0
Nichtraucher	4	2	2	0	0	0

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit sollte ein Beitrag zur Klärung der Frage erbracht werden, ob nach Kohlenmonoxyd-Vergiftungen Störungen des Geschmacksinns eintreten können.

Den durchgeführten Untersuchungen und statistischen Auswertungen liegt eine genaue Befragung von 451 Männern aller Altersstufen zugrunde. Die Befragung erfolgte mit einer Fragebogenaktion.

Zur Problematik einer Fragebogenaktion muß gesagt werden, daß die Angaben auf subjektiven Beschwerden beruhen und durch genaue Untersuchungen weder bestätigt noch widerlegt sind. Es könnte eingewendet werden, daß bei einer Fragebogenaktion durch die Rententendenz Fehlangaben zu erwarten sind. Dies trifft jedoch nicht zu, da für Geschmacksstörungen keinerlei Rente bezahlt wird. Zudem waren die in diesem Zusammenhang interessierenden Fragen gegenüber den über 30 weiteren Fragen für den Befragten unbedeutend. Da die erlittenen CO-Vergiftungen auch teilweise bis zu 10 Jahre zurücklagen, besteht viel eher die Möglichkeit, daß durch Geringfügigkeit oder Flüchtigkeit der Störungen die subjektiven Beschwerden nicht mehr angegeben wurden. Es wurden auch nur solche Angaben über Geschmacksstörungen statistisch ausgewertet, die mit einer CO-Vergiftung in zeitlichem Zusammenhang standen. Fragebogen mit Angaben über bereits vorher bestehende Geschmacksstörungen wurde nicht ausgewertet.

Auf Grund der Angaben einiger Autoren und der eigenen Untersuchungen wurden die einzelnen Fragenkomplexe zusätzlich einer getrennten Untersuchung für Raucher und Nichtraucher unterzogen.

Inwieweit bei den Rauchern vor Eintritt der CO-Vergiftung bereits durch das Rauchen eine Beeinträchtigung des Geschmackssinns bestanden hat, oder ob erst durch das Zusammentreffen von Rauchen und Vergiftung eine vermehrte Störung des Geschmackssinns aufgetreten ist, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden.

Zusammenfassung

- 1) Einleitend werden Angaben verschiedener Autoren über Wesen und Häufigkeit der CO-Vergiftung angeführt. Anschließend wird auf die Gefährlichkeit der CO-Vergiftung, die Grenzdosen, die zahlreichen bekannten Symptome und die Ursachen, bzw. das Auftreten von Folgeschäden eingegangen.
- 2) Die Untersuchungsmethode bestand in einer Fragebogenaktion mit Befragung männlicher Personen aller Altersstufen. Es wurden insgesamt 3041 Fragebogen an Personen versandt, die in den Jahren 1954 - 1964 eine oder mehrere CO-Vergiftungen erlitten haben. 670 Fragebogen kamen zurück, 451 davon konnten zur statistischen Auswertung herangezogen werden.
- 3) Die Auswertung der Fragebogen wurde nach den verschiedensten Gesichtspunkten (Häufigkeit, Zeitpunkt des Auftretens, Art und Dauer der Geschmacksstörung, Häufigkeit von Bewußtlosigkeit) vorgenommen. Es schließt sich eine vergleichende Betrachtung der Dauer der CO-Einwirkung und der Dauer der aufgetretenen Geschmacksstörungen an. Schließlich wird noch die Dauer der Bewußtlosigkeit und die Dauer der Geschmacksstörungen vergleichend untersucht.

Alle Untersuchungen und Auswertungen wurden zusätzlich für Raucher und Nichtraucher durchgeführt.

- 4) Die ermittelte Häufigkeit von Geschmacksstörungen nach CO-Vergiftungen liegt bei 25,7 %. Die Störungen des Geschmackssinns nehmen mit zunehmendem Alter zu.

Bei Rauchern beträgt die Häufigkeit 30,8 %, bei Nichtrauchern dagegen nur 14,3 %.

In den meisten Fällen tritt die Geschmacksstörung sofort auf, bei älteren Personen scheint die intervalläre Verlaufsform häufiger zu sein.

Die Dauer der Geschmacksstörung wird in ca. 50 % der Fälle mit "Tagen" angegeben. 1/5 der Personen gibt an, daß die Geschmacksstörungen auch "heute noch" bestehen.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Dauer, bzw. Schwere der CO-Vergiftung und dem Auftreten von Geschmacksstörungen.

Mit der Dauer der Bewußtlosigkeit nimmt die Dauer der Geschmacksstörungen zu.

Die Geschmacksstörungen waren bei den Rauchern durchwegs ausgeprägter als bei den Nichtrauchern.

Literaturverzeichnis

- 1) ALMGREN, S.: 12 Jahre Erfahrungen auf dem Gebiet der chronischen Kohlenmonoxydvergiftung in Schweden. Arch. Gewerbepath. Gewerbehyg. 13, 97 (1954)
- 2) BERNARD, C.: Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses. Paris (1857)
- 3) BORBELY, F.: Klinik und Therapie der Vergiftungen. Internist, 2, 265 (1961), Zürich
- 4) BRUNNER, J. und LEY, H.: Statistische und differentialdiagnostische und prognostische Beiträge zum Thema der Schlafmittel- und der CO-Vergiftungen. Münch.Med.Wschr. 103/6 (1961), 301
- 5) CHENN, H.J.: Die CO-Vergiftung. Journ.Industr.Hyg. 31/258 (1949)
- 6) EFFENBERGER, E.: Das Kohlenoxyd und dessen Bedeutung in der Hygiene. Med.meteorol. Hefte 12, 1 in Annalen der Meteorologie.
- 7) FRANKE, W.: Verhandlungen der Gesellschaft für Arbeitsschutz. 3/240-250 (1956)
- 8) FRIELINGHAUS, E.: Chronische Kohlenoxydvergiftung. Med. Diss. Münster (1951)
- 9) FÜHNER, H. und WIELAND, H.: Sammlung von Vergiftungsfällen, 8. Band, 77 (1937)

- 10) HEILMEYER, L.: Kohlenoxydvergiftung. Lehrbuch der inneren Medizin, 1125-1127 (1955)
- 11) HANSEN, G.: Gerichtliche Medizin, 2. Nachdruck, Verlag G. Thieme (1959)
- 12) HERBICH, J. und STACHER, A.: Zur chronischen Kohlenmonoxydwirkung auf das Knochenmark. Wiener Zeitschr. f. inn. Med. 42, 338 (1961)
- 13) HILLER, F.: Über die krankhaften Veränderungen im Zentralnervensystem nach Kohlenoxydvergiftung. Zschr. Neurol. 93, 594 (1924)
- 14) HOPPMANN, A.: Schädigungen im Bereich des Zentralnervensystems infolge Kohlenoxydvergiftung. Dissertationsarbeit, Univ. Frankfurt (1940)
- 15) KIRCHMAIR, H.: Häufige exogene Vergiftungen in der täglichen Praxis. Tögl. Praxis 1, 557-567 (1960)
- 16) KITTEL, G.: Die Hypoxydase der Cochlea durch Kohlenmonoxyd. Habil.Schrift, Erlangen 1967
- 17) KRÜGER, P.D., ZORN, O., PORTHEINE, F.: Probleme akuter und chronischer Kohlenoxydvergiftungen. Arch. Gewerbepath. 18, 1 (1960)
- 18) LEPPMANN, F.: Zur Begutachtung von Nervenstörungen nach CO-Vergiftungen. Dtsch.Zeitschr.gerichtl.Med. 12/121 (1928)

- 19) LONG, Ch. und END, E.: Industr. Hyg. and Toxicol. 24, 302 (1942)
- 20) LEWIN, L.: Die Kohlenoxydvergiftung. Berlin Springer (1920)
- 21) LUMIO, L.S.: Symptome am inneren Ohr bei chronischer Kohlenoxydgasvergiftung. Arch. Gewerbepath. 13, 139 (1954)
- 22) MEYER, A.: Experimentelle Erfahrungen über die Kohlenoxydvergiftung des Zentralnervensystems. Zeitschr. Laryng. 40, 685 (1961)
- 23) MOESCHLIN, S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen. Georg Thieme, Stuttgart (1959)
- 24) PETRY, H.: Die chronische Kohlenoxydvergiftung. Arbeitsmedizin. H. 29, Leipzig, Barth (1953)
- 25) ROSSMANN, H.: Die chronische CO-Vergiftung. Ärztl. Wschr. 411 (1848)
- 26) SCHMITT, W.: Zur Problematik der chronischen Kohlenoxydvergiftung, Nervenarzt 8, 351 (1960)
- 27) SCHULLENBERG, W.: Probleme der Kohlenmonoxydvergiftung. Zschr. Laryng. 32, 339 (1953)
- 28) SIBELIUS, C.H.: Zur Kenntnis der Gehirnerkrankungen nach Kohlenoxydvergiftung. Zschr. f. klin. Med. Bd. 49, 111 (1903)

- 29) SYMANSKI, H.: Die chronische CO-Vergiftung. Arch. Gewerbepath. u. Gewerbehyg. 4, 199 (1933)
- 30) THIELE, H.: Zur Begutachtung der Kohlenoxydvergiftungen. Dtsch. Gesundh.-Wes. 15, 345 (1960)
- 31) WAGEMANN, W.: Das otologische Bild der Kohlenoxydvergiftung. Zschr. Laryng. Rhinol. 39, 691 (1960)
- 32) WAGNER, F.J.: Reihenuntersuchungen bei Kohlenoxyd-exponierten. Z. ges. Hyg. 10, 621 (1964)
- 33) WERNER, A.: Folgezustände nach Leuchtgasvergiftung. Der Nervenarzt, 8. Jhrgg., 354-362 (1935)
- 34) WIELAND, H. und LUND, O.E.: Klinische und histologische Ergebnisse nach experimenteller chronischer Kohlenoxydvergiftung. Arbeitsschutz, Fachteil des Bundesarbeitsblattes, 247-249 (1959)
- 35) WÜNSCHER, W. und HOPPE, Ch.: Zur Kohlenoxydvergiftung mit klinisch intervallärem Verlauf. Psychiatrie, Neurologie und med. Psychologie Jhrgg. 10, Heft 10, 361-368 (1960)
- 36) ZENK, H.: CO-Intoxikationen in der otologisch-arbeitsmedizinischen Gutachterpraxis. Int. Arch. Gewerbepath. 20, 432-442 (1964)

Es sei mir gestattet, Herrn Professor Dr. med. G. Theissing für die freundliche Unterstützung bei der Arbeit und die Übernahme des Korreferates meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Mein Dank gilt auch Herrn Privatdozent Dr. med. G. Kittel für die Stellung und Überlassung des Themas, die hilfreiche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit und die Übernahme des Referates.

Den Herren Gewerbeärzten möchte ich für die Überlassung der Unterlagen bei der Materialsammlung danken.

Lebenslauf

Am 15. Februar 1934 wurde ich als zweites Kind des Rechtsanwaltes Dr. Friedrich Knipser und seiner Frau Lisl, geborene Scheid, in Nürnberg geboren.

Von 1940 - 1944 besuchte ich in Nürnberg die Volksschule, ab 1945 zunächst in Eichstätt, ab 1946 in Nürnberg die Oberrealschule, wo ich 1954 die Reifeprüfung ablegte.

Vom WS 54/55 bis zum SS 58 studierte ich in Erlangen Jura, im Anschluß daran Medizin. Im SS 59 studierte ich ein Semester in Kiel, die weiteren Semester wieder in Erlangen. Im August 1966 schloß ich mein Medizinstudium an der Universität Erlangen - Nürnberg mit dem Staatsexamen ab.

Im September 1966 trat ich meine erste Stelle als Medizinalassistent am Stadt- und Kreiskrankenhaus Kulmbach an. Nach der Approbation bin ich im September 1968 in eine Assistentenstelle übernommen worden.



Buchdruckerei Ludwig Müller Erlangen Fahrstraße 5